

Структурні та субструктурні характеристики хімічно осаджених плівок оксиду цинку

Євдокименко В.С., студ.; Бересток Т.О. *асп.*;

Опанасюк А.С., *проф.*

Сумський державний університет, м. Суми

Зростаючі потреби в альтернативних джерелах енергії та детекторах різного виду випромінювання стимулювали в останні роки інтенсивне дослідження оксиду цинку. Цей матеріал завдяки високій хімічній та термічній стійкості, високому коефіцієнту пропускання є основним для створення віконних та антивідбивних шарів сонячних елементів. Крім того, завдяки широкій забороненій зоні ($E_g=3,37$ eV), ZnO можна використовувати для реєстрації УФ випромінювання.

Серед різних методів нанесення плівок ZnO хімічне осадження, завдяки простоті та економічності, є одним з перспективних безвакуумних методів одержання шарів з керованими властивостями.

Нанотекстуровані плівки оксиду цинку були хімічно осаджені на попередньо очищені скляні підкладки з водного розчину гексагідрату нітрату цинку та аміаку при температурі вихідного розчину 90°C . Час нанесення плівок варіювався від 30 до 120 хвилин. Морфологія поверхні отриманих зразків досліджувалася з використанням методу розривної мікроскопії. Структурні дослідження зразків були виконані на автоматизованому рентгенодифрактометрі Bruker D8 Advance у Ni -фільтрованому K_α випромінюванні мідного анода.

Дослідження дозволили визначити залежність основних структурних параметрів плівок ZnO (текстура, період кристалічної ґратки та розмір областей когерентного розсіювання (ОКР)) від фізико-хімічних умов нанесення зразків. Отримані плівки відповідали сполуці ZnO з гексагональною структурою та сталими ґратки $a=0,3248\text{-}0,3254$ нм та $c=0,5201\text{-}0,5211$ нм, які залежали від тривалості осадження. Плівки були текстурованими та мали текстуру росту [100]. Розмір ОКР визначався режимами нанесення плівок та складав $L_{(002)}=(26,1\text{-}41,7)$ нм, значення величини мікрореформацій змінювалось у діапазоні $\varepsilon=(0,60\text{-}3,09)\cdot 10^3$, густина дислокацій складала $(5,97\text{-}7,06)\cdot 10^{14}$ лін/м². В результаті досліджень були встановлені параметри осадження плівок ZnO з керованими характеристиками.